

Tekst matematyczny w nauce początkującego studenta

Joanna SAMSEL, Katowice

1. Uwagi wstępne. Początkowy okres studiów jest dość specyficznym okresem nauki. Następuje tu zderzenie przyzwyczajeń uformowanych przez wieloletnie nauczanie szkolne z innym zupełnie stylem pracy. W literaturze zespół nowych okoliczności stwarzających świeżym studentom wiele problemów, a nawet barier do pokonania określa się mianem progów studiów wyższych.

Dotyczy to zwłaszcza matematyki, gdzie nauka studenta jest procesem złożonym. Jednym z jego elementów, na który zwrócimy szczególną uwagę, jest praca z książką, a ściślej – z tekstem matematycznym. Umiejętność samodzielnej lektury jest zapewne istotna w różnych dziedzinach. Także i tam należy oczywiście poznać techniki pracy z książką naukową, ale w przypadku matematyki jest to zagadnienie o takim stopniu odrębności i specyfiki, że wymaga osobnej uwagi i należytego potraktowania.

Wolno sądzić, że o sukcesie bądź porażce w tym początkowym okresie studiów matematycznych decydują m.in. postawy studenta wobec nowych okoliczności i zadań, z którymi przychodzi mu się zmierzyć. Warto byłoby więc – choćby tylko orientacyjnie – poznać owe postawy. Ze względu na rozległość i złożoność zagadnienia postaw studenckich niełatwo je rozważać w całej ogólności. Wyróżnimy więc jeden charakterystyczny dla studiów matematycznych aspekt; dotyczyć on będzie postaw, jakie reprezentują początkujący studenci wobec tekstu matematycznego i jego lektury. Postawy te mają zapewne wiele uwarunkowań i źródeł; jednym z najważniejszych jest suma doświadczeń i umiejętności jakie student – niedawny absolwent szkoły średniej – wyniósł z nauczania na tym poziomie.

Celem tego artykułu jest zaprezentowanie rezultatów sondażu przeprowadzonego dla zbadania niektórych postaw początkujących studentów wobec tekstu matematycznego i jego samodzielnej lektury; w szczególności chodziło o poznanie opinii i ocen na temat własnych umiejętności czytania takich tekstów oraz przygotowania wyniesionego w tym zakresie ze szkoły. Przedstawiony w artykule materiał został zgromadzony w ramach szerszych badań nad procesem lektury tekstu matematycznego u studentów. Niezależnie jednak od tego może on mieć – jak się wydaje – pewne informacyjne znaczenie dla analizy prowadzącej do ulepszania procesu nauczania na obu poziomach: szkolnym i wyższym.

2. Kilka objaśnień terminologicznych. Powyższe uwagi wstępne warto uzupełnić dodatkowym komentarzem o charakterze terminologicznym, zawierającym objaśnienia związane z (a) tekstem matematycznym, (b) lekturą tekstów matematycznych oraz (c) postawą studentów wobec tekstu matematycznego i jego lektury.

Mówiąc dalej o tekście matematycznym, będziemy mieli na uwadze klasyczne teksty podręczników akademickich i monografii z zakresu matematyki, z których korzystają studenci. Od takich tekstów zasadniczo nie odbiegają w większości (choć są różnice, o których nie będziemy tu mówić) teksty znajdujące się w podręcznikach matematyki dla szkół średnich, zwłaszcza dla klas starszych. Zaliczymy je do tej samej kategorii tekstów matematycznych.

Efektywna lektura tekstu matematycznego nie jest sprawą prostą. Ze względu na specyficzną budowę takiego tekstu wymaga ona konsekwentnego stosowania specjalnych technik czytania. Dla osiągnięcia sukcesu czytelnik w trakcie pracy z książką matematyczną wykonuje (bądź powinien wykonać) wiele skomplikowanych czynności, z których istnienia w naturalnym procesie lektury często nie zdaje sobie sprawy. Jest tak zwłaszcza w przypadku uczniów. Taka lektura wymaga od czytelnika dużego zaangażowania, specyficznej aktywności, twórczego i planowego wysiłku oraz stałej współpracy z autorem.

Korzystając z podręcznika, początkujący czytelnik nie tylko przyswaja określoną wiedzę matematyczną, lecz jednocześnie zdobywa doświadczenie czytelnicze i stopniowo poznaje techniki pracy z książką matematyczną. Takich technik i procedur trzeba się oddzielnie uczyć; nie wystarczy tu znajomość alfabetu, a nawet biegłość w czytaniu tekstów humanistycznych.

Należy podkreślić, że proces lektury ma bardzo indywidualny, wręcz personalny charakter. Lektura tekstu matematycznego to całokształt działań wewnętrznych i zewnętrznych podejmowanych w określonym czasie przez czytelnika, nastawionych na szeroko rozumianą recepcję (wchłonięcie, przeżycie) tekstu i dalej na osiągnięcie jego rozumienia.

Termin *postawa* jest terminem nieostrym i bywa w różny sposób rozumiany. W strukturze tego pojęcia wyróżnia się rozmaite składniki, z których dwa wydają się z naszego punktu widzenia szczególnie interesujące:

- a) składnik poznawczy odnoszący się do wiadomości na temat przedmiotu postawy (a więc obiektu, wobec którego podmiot reprezentuje określoną postawę),
- b) składnik motywacyjny związany z życzeniami, pragnieniami, uczuciami i dążeniami jakie podmiot żywi do przedmiotu postawy.

Oba składniki są ważne i powiązane, gdyż element motywacyjny wraz z dotychczasową wiedzą na dany temat stanowi istotną siłę napędzającą w podejmowaniu nowych zadań poznawczych. Takim zadaniem może być na przykład lektura tekstu matematycznego. Należy je rozumieć – jak już wspomniano – podwójnie: jako zdobywanie nowej wiedzy przedmiotowej i jako wypracowywanie technik czytania takich tekstów.

Ogólnie można stwierdzić, że postawa to pewien względnie trwały stosunek wartościujący lub emocjonalny do przedmiotu, wyrażający się w kategoriach pozytywnych, neutralnych bądź też negatywnych. Dodajmy, że postawa charakteryzuje się jakby „znakiem” wyrażającym stosunek do przedmiotu (pozytywny, neutralny, negatywny); jest przy tym stopniowana w tym znaczeniu, iż dążenia emocje i oceny mogą mieć różną wielkość (siłę).

3. Cele i przebieg sondażu. Za pomocą przeprowadzonego sondażu starano się uzyskać odpowiedzi na następujące pytania:

- jaka wiedza o tekście matematycznym jest w posiadaniu początkujących studentów,
- jaką wiedzę na temat metod i sposobów czytania tekstów matematycznych dysponują badani,
- jakie są dotychczasowe doświadczenia studentów w pracy z tekstem matematycznym,
- jakie miejsce według badanych zajmuje książka w procesie studiowania matematyki,
- w jakich okolicznościach studenci podejmują samoczynnie lekturę książki matematycznej,
- jak badani oceniają swoje umiejętności czytania tekstu matematycznego,
- jakie są opinie studentów na temat wpływu procesu nauczania matematyki w szkole średniej na przygotowanie absolwentów tych szkół do samodzielnej lektury tekstów matematycznych.

Postawa wobec tekstu matematycznego (jej „znak” i natężenie elementów w niej występujących), to zapewne jeden z głównych czynników, które znacząco wpływają na to, w jaki sposób początkujący studenci czytają tekst. Wiedza o tekście matematycznym, znajomość określonych metod i technik czytania, pozytywna bądź negatywna motywacja, mogą więc rzutować na lekturę książek matematycznych.

Wysondowanie opinii studentów na temat wybranych aspektów pracy szkoły średniej jest ważnym problemem, choć szersze poznanie roli nauczania szkolnego w zakresie przygotowania do lektury książki matematycznej wymagałoby

oddzielnych badań. Możemy jednak poprzez te opinie – a więc pośrednio – wnosić, jak rozwijają się umiejętności czytania tekstów matematycznych oraz jaką rolę pełni w nauczaniu na poziomie średnim podręcznik, czy też ogólniej – książka matematyczna.

Sondaż diagnostyczny przeprowadzony w celu uzyskania odpowiedzi na postawione pytania objął 100 studentów kierunku matematyki mających za sobą kilkumiesięczny okres studiów. Składał się on z dwóch części różniących się m.in. stosowaną metodą. W pierwszej części sondażu wykorzystana została metoda wywiadu kierowanego, w drugiej natomiast metoda ankiety kwestionariuszowej.

W pierwszej fazie za pomocą wywiadu kierowanego przebadana została 50 osobowa grupa studentów. Podczas wywiadu posłużono się zestawem pytań o charakterze otwartym.

Sprecyzowanie konkretnych pytań dotyczących postaw, ocen i opinii nie jest zadaniem łatwym. Trudno bowiem przewidywać reakcje i postawy wobec złożonych zagadnień. Dlatego też starano się, aby pytania wywiadu miały charakter niejako prowokujący, nie krępujący oraz pobudzający do spontanicznych wypowiedzi na temat tekstu matematycznego i jego lektury. Przygotowane pytania stanowiły więc w zarysie raczej zbiór uszeregowanych co do kolejności tematów, które poruszono podczas swobodnej rozmowy z badanym. Ta forma pozwala na uzyskanie bogatszych i rozbudowanych wypowiedzi respondentów.

A oto lista tematów do rozmowy w trakcie wywiadu.

1. *Dlaczego postanowił Pan/Pani studiować matematykę? Jakie motywy Panem/Panią kierowały?*
2. *Czy był Pan/Pani uczony w szkole średniej czytania tekstów matematycznych?*
3. *Co Pan /Pani czytuje? Po jakie książki najczęściej sięga?*
4. *Proszę porównać tekst matematyczny z tekstem humanistycznym (wskazać podobieństwa i różnice).*
5. *Otrzymuje Pan/Pani zadanie przyswojenia sobie tekstu matematycznego. Proszę opisać tę pracę. Jakich sposobów Pan/Pani używa?*
6. *Jakich rad udzieliliby Pan/Pani autorom książek matematycznych, by studenci mogli efektywniej z tych pozycji korzystać?*
7. *Proszę porównać naukę matematyki w szkole i na studiach matematycznych.*

W drugiej części sondażu przeprowadzonego później, studenci odpowiadali na pytania znajdujące się w specjalnie skonstruowanej ankiecie kwestionariuszowej.

Objęto nią 100 osobową grupę studentów, wśród których było 50 osób biorących udział w pierwszej części sondażu prowadzonej metodą wywiadu.

Ankieta wykorzystana w drugiej części sondażu składała się z 13 skategoryzowanych pytań. Badani wybierali i podkreślali jedną odpowiedź do każdego pytania. Stworzono również możliwość konstruowania własnej odpowiedzi, jeśli była ona inna niż przytoczone propozycje.

A oto pytania znajdujące się w ankiecie, które tylko w dwóch przypadkach (pytanie 1 i 8) przytaczamy w postaci rozwiniętej, podając – dla przykładu – pełny zestaw skategoryzowanych odpowiedzi.

1. *Dlaczego postanowił Pan/Pani studiować matematykę? Jakie motywy Panem/Panią kierowały?*
 - zainteresowanie problemami z matematyki teoretycznej,
 - sprawność w rozwiązywaniu zadań rachunkowych,
 - zainteresowanie literaturą matematyczną,
 - własne zdolności matematyczne poparte ocenami w szkole średniej,
 - tradycja nauk ścisłych w rodzinie,
 - typ ukończenia szkoły średniej (liceum, technikum),
 - inne motywy (jakie?).
2. *Jak wyobrażał sobie Pan/Pani studiowanie matematyki na uczelni?*
3. *Czy na lekcjach w szkole średniej nauczyciel wykorzystywał metodę pracy z podręcznikiem?*

4. Czy był Pan/Pani zachęcany w szkole średniej do lektury tekstów matematycznych w ramach pracy domowej?
5. Proszę ocenić swoje umiejętności czytania tekstu matematycznego zdobyte w szkole średniej.
6. Czy czytał Pan/Pani w szkole średniej książki matematyczne?
7. Czy obecnie czyta Pan/Pani książki matematyczne?
8. Jakie jest Pana/Pani nastawienie do czytania książek matematycznych?
 - bardzo pozytywne,
 - pozytywne,
 - raczej pozytywne,
 - raczej negatywne,
 - zdecydowanie negatywne.
9. Jakie różnice widzi Pan/Pani między tekstem matematycznym a humanistycznym?
10. Które z wymienionych czynności wykonuje Pan/Pani podczas pracy z tekstem matematycznym?
11. Co chciałby Pan/Pani zmienić w tekstach znajdujących się w podręcznikach akademickich z matematyki?
12. Jaki system uczenia na studiach matematycznych odpowiada Panu/Pani najbardziej?
13. Czy interesuje się Pan/Pani poszerzaniem wiedzy matematycznej w okresie studiów?

Zastosowane w sondażu metody wzajemnie się uzupełniają w ten sposób, że trudności (na przykład natury psychologicznej bądź językowej), które mogły pojawić się przy stosowaniu jednej z wybranych metod nie występują przy wykorzystaniu drugiej. Metody te różnią się także formą zdobywania informacji, oraz występującym dystansem społecznym między pytającym a badanym.

4. Prezentacja wyników. Przechodząc do prezentacji rezultatów podkreślmy zgodność wyników uzyskanych w pierwszej i drugiej części sondażu. Tę zgodność można było ujawnić przez porównanie odpowiedzi na pytania, które znajdowały się w ankiecie kwestionariuszowej i jednocześnie zadane zostały badanym podczas wywiadu kierowanego. Wskaźnik tej zgodności można wyrazić liczbowo – wynosi on 80% (co oznacza, że czterdzieści z pięćdziesięciu osób biorących udział zarówno w pierwszej, jak i drugiej części sondażu udzieliło w obu częściach jednakowych odpowiedzi na te z pytań, które występowały w wywiadzie, a następnie powtórzone zostały w ankiecie kwestionariuszowej).

Początkujący studenci wyczuwają, że tekst matematyczny różni się w pewien sposób od tekstu humanistycznego. Mają jednak kłopoty z werbalizacją swoich intuicji, tj. z określeniem, na czym owe różnice polegają. Najczęściej (80% przypadków) zwracają uwagę na następujące fakty:

- tekst matematyczny możemy jedynie spotkać w podręcznikach przedmiotowych do matematyki,
- teksty humanistyczny i matematyczny różnią się między sobą stosowanym językiem, który w przypadku tekstu matematycznego jest trudny i nie dla każdego zrozumiały,
- w tekstach matematycznych znajdują się definicje, twierdzenia, dowody, uwagi i luźne komentarze,
- tekst matematyczny posługuje się specyficzną symboliką, znakami i rozbudowanymi wzorami.

Okolo 20% osób ma poważne problemy z wymienieniem konkretnych różnic występujących między tekstem matematycznym a humanistycznym. Ich wypowiedzi ograniczają się jedynie do stwierdzenia: „jest zupełnie oczywiste, że tekst matematyczny i humanistyczny to całkiem różne teksty”. Można więc powiedzieć, że część studentów działa zapewne w nieświadomości konkretnych różnic między tekstami obu typów, gdyż wymienia jedynie raczej powierzchowne cechy.

Inaczej przedstawia się poziom wiadomości, jakimi dysponują początkujący studenci na temat lektury tekstu matematycznego. Większość badanych, (około 70%) uważa, że sposoby czytania tekstu matematycznego i tekstów humanistycznych nie różnią się między sobą. Podkreślają oni jedynie, że tekst matematyczny może być słabiej rozumiany, a w niektórych przypadkach nawet wcale niezrozumiały przez osobę czytającą. Jedynie 30% wyraża pogląd, że lektura tekstu matematycznego wymaga stosowania odpowiednich zabiegów. Wśród nich studenci wymieniają korzystanie z kartki i ołówka oraz podkreślają potrzebę całkowitego skupienia się nad tekstem i konieczność zorganizowania odpowiednich warunków zewnętrznych (stolik do pisania, dobre oświetlenie, cisza).

Lektura tekstu matematycznego kojarzy się studentom dość często z aktem jednorazowego przeczytania tekstu, gdzie „czytać” nie oznacza jednocześnie „rozumieć”. Choć nastawienie do tak pojętej pracy z tekstem matematycznym jest raczej pozytywne, to jednak lektura rozumiana jest jako swobodne, jednokrotne przeczytanie określonego tekstu w celu odnalezienia w nim fragmentów jasnych i zrozumiałych.

W trakcie trwania sondażu zaakcentowane zostały przez studentów jeszcze dwie inne formy pracy z tekstem matematycznym. Pierwsza z nich, nazwana „uczeniem się”, polega na takiej pracy z tekstem matematycznym, której celem jest jedynie pamięciowe opanowanie często nie zrozumiałego nawet materiału. Druga forma pracy z tekstem matematycznym, nazwana przez studentów „uczeniem się ze zrozumieniem”, obejmuje analizę tekstu w celu jak najlepszego zrozumienia znajdujących się w nim treści.

Wymienione formy pracy z tekstem matematycznym nie są jednak przez początkujących studentów jednakowo traktowane. Nastawienie do pierwszej formy pracy z danym tekstem jest zasadniczo umiarkowanie pozytywne. Natomiast stosunek tych samych studentów do drugiej z przedstawionych form pracy z tekstem matematycznym jest zdecydowanie negatywne. Studenci nie są gotowi zaakceptować pracy z trudnym tekstem matematycznym jako formy uczenia się (ze zrozumieniem); zgodnie z ich opinią wykład i ćwiczenia powinny tu spełniać podstawową rolę.

Kolejna obserwacja dotyczy znajomości technik czytania tekstu matematycznego. Najczęściej wymieniane przez studentów strategie (jako stosowane przez nich podczas pracy z tekstem matematycznym) są następujące:

- wyróżnianie w tekście ważnych fragmentów,
- wyróżnianie w tekście fragmentów trudnych i niejasnych,
- pamięciowe opanowanie nawet nie do końca zrozumiałego materiału.

Jest to raczej skromny zestaw zachowań i jakościowo dość wymowny. Stanowi on zbyt mały repertuar pożądanych zachowań, które mogłyby podnieść efektywność lektury tekstu matematycznego.

Większość ankietowanych (78%) podkreśla, że nie posiada do tej pory umiejętności uczenia się z książki matematycznej. Deklarują oni potrzebę poznawania w trakcie trwania studiów jakichś ogólnych metod pomagających zdobywać wiedzę matematyczną z pozycji książkowych.

Z drugiej strony osoby uczestniczące w sondażu nie uważają, że trudności w uczeniu się wiedzy matematycznej z książki związane mogą być z reprezentowanym przez te osoby poziomem umiejętności czytania tekstu matematycznego. „Nie umiem uczyć się z książki, ponieważ tekst napisany został językiem zbyt trudnym. Moje umiejętności czytania tekstu uważam za wystarczające lub dobre” – tak twierdzi 52% osób badanej grupy.

Pozostali studenci nie wystawiają sobie już, co prawda, tak pozytywnych ocen (44% uważa, że umiejętności czytania przez nich tekstu matematycznego są słabe, 4% że bardzo słabe), ale też nie wiążą wyraźnie tych braków z niepowodzeniami w bieżącej lekturze tekstów matematycznych.

Kolejne uwagi dotyczą podręczników akademickich, z którymi studiujący mają okazję się zetknąć w pierwszym okresie pobytu na uczelni. Książki polecane przez prowadzących zajęcia są przez studentów wypożyczane, lecz, jak twierdzą zainteresowani, nie spełniają one ich oczekiwań. Książka matematyczna dla studentów pierwszego roku – według opinii uczestników sondażu – powinna być napisana językiem prostym. Tekst powinien zawierać ilustracje graficzne, urozmaicone przykłady oraz jak najmniej luk w prezentowanych rozważaniach dowodowych. Przede wszystkim jednak powinien się cechować przewagą zapisu słownego nad symbolicznym.

Rozczarowania, jakich doświadczają studenci w związku ze zdobytymi pozycjami książkowymi, wiążą się również z odkryciem przez nich faktu, że w większości podręczników materiał przedstawiony jest w inny sposób i w innej kolejności niż na zajęciach. Pojawiają się więc kłopoty z odnalezieniem poszukiwanych wiadomości, odczuwany jest niekorzystny brak zbieżności w symbolice występującej w książkach różnych autorów.

W pierwszych miesiącach nauki studenci są zaskoczeni faktem, że opanowanie teorii matematycznej jest jednym z ważniejszych celów studiowania. Do realizacji takiego celu nie czują się w pełni przygotowani. Ich wcześniejsze wyobrażenia o studiowaniu matematyki były inne. Prawie połowa ankietowanych (47%) sądziła, że studia matematyczne polegają na poznawaniu bardziej zaawansowanych niż w szkole średniej schematów rozwiązywania zadań rachunkowych. Natomiast 62% z nich nie przypuszczało przed osiągnięciem progu uczelni, że zdobywanie wiedzy matematycznej ma cokolwiek wspólnego z systematycznym korzystaniem z pomocy podręczników.

Osoby te były przekonane, że wiedzę potrzebną do otrzymania zaliczeń i zdania egzaminów zdobywać będą jedynie na zajęciach. Stąd też próby czytania określonych pozycji matematycznych – o ile w ogóle się pojawiają – mają charakter okazjonalny; następują wówczas, gdy studenci nie rozumieją wykładu lub gdy pragną znaleźć gotowe rozwiązanie zadania, które sprawia trudności. Motywy czytania tekstu matematycznego w tej grupie studentów są więc natury czysto praktycznej; najczęściej bywają wynikiem określonej potrzeby.

Na ogół nie korzysta się natomiast spontanicznie z książek, co mogłoby być wyrazem tzw. samodzielnych potrzeb poznawczych. Nikt z ankietowanych nie sięga więc po książkę matematyczną np. z chęci porównania, czy przekonania się w jaki sposób te same problemy matematyczne są prezentowane i rozwiązywane przez różnych autorów. Wręcz przeciwnie, napotkanie w podręczniku akademickim problemów ujętych inaczej niż na zajęciach, powoduje odstąpienie od lektury.

Ankietowani nie są też na ogół zainteresowani poszerzaniem we własnym zakresie posiadanej wiedzy matematycznej; 78% badanych uczy się tylko minimum materiału, które według nich jest wystarczające do uzyskania zaliczeń lub złożenia egzaminów.

Książka matematyczna nie jest więc postrzegana przez początkujących studentów jako źródło wiedzy. Stąd też samodzielna lektura tekstu matematycznego zajmuje w hierarchii wartości odległe miejsce. Nie jest to jednak jedyny powód niskiej pozycji lektury. Także poziom wiadomości o tekście matematycznym, jego lekturze, technikach usprawniających tę lekturę, jak i poziom motywacji czy zainteresowań związanych ze zdobywaniem wiedzy matematycznej jest zbyt niski, by początkujący student systematycznie i efektywnie, nie z przymusu, lecz z własnej inicjatywy pracował z książką matematyczną.

Przedstawiony do tej pory obraz wzbogacą zapewne opinie studentów na temat nauczania w szkole średniej, w szczególności ich oceny dotyczące szkolnego przygotowania do samodzielnej pracy z tekstem matematycznym.

Według ankietowanych tylko nieliczni uczniowie szkół średnich mają okazję zetknąć się na lekcjach matematyki z metodą pracy z podręcznikiem.

Odnotujmy więc główne formy tej pracy, które zostały wymienione przez studentów:

- indywidualne, ciche czytanie określonego tematu z podręcznika podczas nieobecności nauczyciela w klasie,
- głośne czytanie na lekcji podręcznikowych twierdzeń; wspólne odróżnianie założeń od tezy twierdzenia,
- głośne czytanie definicji matematycznych z podręcznika wraz z próbą konstruowania, najczęściej przez nauczyciela, odpowiednich przykładów,
- przepisywanie do zeszytów definicji, twierdzeń lub wzorów znajdujących się w podręczniku, odnoszących się do aktualnie przerabianego materiału.

Studenci podkreślali szczególnie nastawienie nauczania w szkole średniej na osiągnięcie przez uczniów umiejętności sprawnego rachunku i rozwiązywania typowych zadań. Z reguły nie ma tam miejsca na lekturę tekstu matematycznego, zaś podręcznik, jeżeli był wykorzystywany, to jedynie w roli zbioru zadań.

Nauka rozwiązywania zadań podporządkowana jest następującemu schematowi: najpierw uczyący prezentuje, jak należy rozwiązywać zadanie nowego typu, a następnie uczniowie podejmują próby rozwiązywania zadań podobnych.

Niektórzy uczestnicy sondażu podkreślali również, że podręcznik nie tylko nie był wykorzystywany w pracy na lekcjach matematyki, ale do jego lektury nie byli zachęcani w ramach prac domowych. Jeżeli już określony fragment tekstu został zadany do opracowania w domu, to lektura ograniczała się najczęściej do pamięciowego opanowania tekstu. Na lekcjach w zasadzie nie przeprowadzono dyskusji na temat lektury.

Duża część początkujących studentów nie zetknęła się w trakcie nauki w szkole średniej z zadaniami niestandardowymi, problemowymi czy też z bardziej dojrzałą formą dowodu matematycznego. Wśród badanych przeważa opinia, że nauczanie jest przesadnie sterowane; wszystkie wymagane wiadomości są formułowane, a nawet dyktowane do zeszytów przedmiotowych, a nauka ogranicza się tylko do pamięciowego opanowania treści.

Znajomość teorii matematycznej kojarzy się absolwentom szkół średnich z zapamiętaniem wzoru bądź regułki w takiej formie, jaka znajduje się w zeszycie przedmiotowym. Większość ankietowanych podkreśla, że nigdy w szkole średniej nie przeczytała z własnej inicjatywy krótkiego nawet fragmentu tekstu pochodzącego z podręcznika czy też innej pozycji matematycznej. Można również spotkać osoby, które nie zdawały sobie w szkole sprawy z tego, że istnieją inne książki matematyczne niż podręczniki szkolne i zbiory zadań. Wolno sądzić, że te okoliczności są źródłem postaw, ocen i opinii wyrażonych w następujących wypowiedziach absolwentów szkół średnich:

- *książka matematyczna w szkole średniej to niepotrzebny wydatek, coś z czego się nie korzysta; wszystkie podstawowe informacje podaje na lekcji nauczyciel,*
- *do matematyki podręcznik jest niepotrzebny, może tylko zbiór zadań; do historii, języka polskiego, biologii, nawet fizyki i chemii – tak, ale nie do matematyki,*
- *matematyki nie można nauczyć się z książki; jak należy rozwiązać zadania uczy nauczyciel,*
- *nie trzeba znać żadnej teorii, by rozwiązywać zadania,*
- *w książkach jest dużo nudnej teorii, teoria zaś to nie matematyka, a przynajmniej nie ta prawdziwa matematyka; zresztą nasz nauczyciel nigdy nie pytał nas z regulek, bo ich każdy uczeń może się nauczyć.*

Jedynie około 3% badanych wybrało studia wyższe kierując się zainteresowaniami związanymi z teorią matematyczną. W dużej grupie badanych występuje brak zainteresowań literaturą matematyczną, a studiowanie matematyki według ich opinii ma niewiele wspólnego z czytaniem książek.

Okolo 24% badanych miało już wcześniej sprecyzowane cele zawodowe; to one podyktowały im kierunek studiów. I-tak około 14% studentów marzy o zawodzie nauczyciela matematyki, a 10% o zawodzie informatyka. Dla pozostałej grupy

osób motywem podjęcia nauki na kierunku matematyki było osiągnięcie w szkole średniej lepszej od innych sprawności w rozwiązywaniu zadań rachunkowych, bądź też legitymowanie się wynikami wyrażonymi w dobrych ocenach szkolnych.

Z odpowiedzi ankietowanych wylania się pewien obraz szkolnego nauczania matematyki. Preferuje ono ćwiczenia w rozwiązywaniu typowych zadań, co prowadzi do deprecjacji materiału teoretycznego (matematyczne definicje, twierdzenia, dowody). To zaś powoduje, że w takim nauczaniu nie jest dość miejsca na pracę z książką i naukę czytania typowych tekstów matematycznych. W tej sytuacji korzystanie z pozycji matematycznych w pierwszych miesiącach studiowania, jeżeli ma w ogóle miejsce, jest pracą nie przynoszącą większych efektów.

5. **Zakończenie.** Przeprowadzony sondaż dostarczył częściowych informacji na temat umiejętności czytania tekstów matematycznych, postaw początkujących studentów matematyki wobec lektury tekstu matematycznego oraz ujawnił ich sądy o niektórych aspektach kształcenia w szkole średniej i jego wpływie na owe postawy. Warto dokonać syntetycznego sformułowania najważniejszych obserwacji dostarczonych przez materiał zebrany w toku sondażu. A oto główne spostrzeżenia wraz z końcową konkluzją.

- Studenci mają odczucie, że tekst matematyczny różni się od humanistycznego; nie potrafią jednak wskazać – poza bardzo powierzchownymi cechami – konkretnych różnic między tymi tekstami (tj. takich różnic, których świadomość mogłaby być pomocna w lekturze).
- Większość badanych studentów uważa, iż nie ma zasadniczych różnic między sposobem lektury tekstów matematycznych i humanistycznych.
- Studenci wyrażają gotowość akceptacji pracy z tekstem jako formy nauki w przypadku, gdy tekst jest bezpośrednio dostępny, a jego lektura sprowadza się do jednokrotnego przeczytania. Ta postawa ulega dość zasadniczej zmianie, gdy idzie o studium tekstu połączone z wieloma zabiegami i wymagające matematycznego wkładu; nastawienie do tej formy zdobywania wiedzy jest raczej negatywne. Gdy materiał zawarty jest w bardziej wyspecyfikowanych tekstach, źródłem wiedzy powinny być – w ocenie studentów – zajęcia realizowane w bezpośrednim kontakcie z pracownikiem naukowym.
- Repertuar technik czytania tekstu matematycznego, który studenci mogą wskazać jest nadzwyczaj ubogi. Jednocześnie ponad połowa badanych ocenia – na podstawie doświadczeń szkolnych – swoje umiejętności czytania jako wystarczające.
- Początkujący studenci napotykają znaczne trudności w korzystaniu z podręczników akademickich; główne powody tego stanu rzeczy są związane z różnymi ujęciami materiału odbiegającymi od kursowych wykładów, odmiennymi koncepcjami, symboliką itp. w różnych podręcznikach. Badani postulują m.in. wzbogacenie ilustracyjnej warstwy podręczników, unikanie zbyt dużych przeskoków myślowych i luk oraz „odsymbolizowanie” tekstów, tj. operowanie głównie zapisem słownym i rozbudowanym komentarzem, zwłaszcza w podręcznikach dla lat najmłodszych.
- Nauczanie szkolne – w ocenie respondentów – nastawione jednostronnie na ćwiczenie rozwiązywania typowych zadań w zbyt małym stopniu przygotowuje do samodzielnego studiowania teorii. W związku z tym, w niewystarczającym zakresie przybliża uczniom techniki pracy z tekstem matematycznym; wielu studentów nie miało okazji zetknąć się z tą formą pracy na lekcji i ocenia ten stan rzeczy z perspektywy pierwszych miesięcy studiów bardzo krytycznie.

Tak więc jedną z istotnych trudności będących udziałem studentów matematyki w początkowej fazie studiów jest brak technik czytania tekstów matematycznych. Ale w tej fazie naukę utrudnia także inny, nie mniej ważny czynnik: znikoma wiedza na temat tekstu matematycznego oraz niewłaściwe postawy wobec tego typu tekstów i wobec możliwości samodzielnego uczenia się na ich podstawie.